

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ Patentschrift
⑯ DE 198 29 514 C 2

⑮ Int. Cl.⁷:
B 60 T 13/74
F 16 D 65/21
F 16 D 65/28

⑯ Aktenzeichen: 198 29 514.6-21
⑯ Anmeldetag: 2. 7. 1998
⑯ Offenlegungstag: 18. 2. 1999
⑯ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 24. 2. 2000

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Innere Priorität:

197 28 135. 4 02. 07. 1997

⑯ Patentinhaber:

Küster & Co GmbH, 35630 Ehringshausen, DE

⑯ Vertreter:

Müller, E., Dipl.-Phys. Dr.phil.nat., Pat.-Anw., 65597
Hünfelden

⑯ Erfinder:

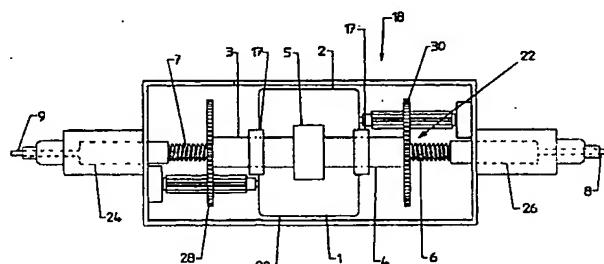
Gutierrez, Carmelo, 35630 Ehringshausen, DE;
Zipp, Jürgen, 35619 Braunfels, DE; Schmidt,
Thomas, 35410 Hunzen, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 42 05 590 A1
GB 23 04 838
EP 7 10 59 5 A

⑯ Feststellbremsanlage für Fahrzeuge

⑯ Es wird eine Feststellbremsanlage für Fahrzeuge, insbesondere Personenkraftwagen beschrieben, die einer Stelleinheit (18) zum Anziehen oder Lösen eines oder mehrerer Betätigungszyple (8, 9) einer Bremseinrichtung des Fahrzeugs aufweist. Zum Betrieb der Stelleinheit (18) ist ein motorisches Antriebsmittel (20) vorgesehen. Das motorische Antriebsmittel (20) weist zwei bevorzugt unabhängige Antriebe (1, 2) auf, die mit der Stelleinheit (18) beziehungsweise einer Teleskopvorrichtung (22) in Antriebsverbindung stehen. Die Stelleinheit (18) beziehungsweise Teleskopvorrichtung (22) ist durch einen oder beide Antriebe (1, 2) betätigbar (Figur 1).



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Feststellbremsanlage für Fahrzeuge, insbesondere Personenkraftwagen, mit einer Stelleinheit zum Anziehen oder Lösen eines oder mehrerer Betätigungsziege einer Bremseinrichtung des Fahrzeuges und mit einem motorischen Antriebsmittel zum Verstellen der Stelleinheit.

Aus der DE 42 05 590 A1 ist bereits eine Feststellbremsanlage für Kraftfahrzeuge mit einem fußbetätigten Bremspedal entsprechend den oben aufgezeigten Merkmalen bekannt. Dabei ist eine zusätzliche Stelleinheit mit einem motorischen Antrieb vorgesehen, die über eine Kopplungsvorrichtung direkt auf das Bremspedal wirkt. Durch Drücken eines Tasters, der sich beispielsweise im Bediengriff des Fahrzeuggetriebes befindet, wird die Drehrichtung des Elektromotors der Stelleinheit jeweils umgekehrt, so daß das Bremspedal elektromotorisch nach unten verschwenkt beziehungsweise wieder nach oben freigegeben wird. Die mechanische Arretierung des Bremspedals erfolgt über ein selbsthemmend ausgelegtes Getriebe der Stelleinheit. Die Feststellbremsanlage weist eine elektronische Steuerungseinrichtung auf, mit der der Betriebsstrom des Elektromotors erfaßt und damit eine Aussage über den Drehwinkel des Getriebestirnrades und damit über die Bremskraft und den momentanen Hub des Bremsseilweges gewonnen werden kann.

Weiterhin ist aus der EP 0 710 595 A1 eine Feststellbremsanlage mit einer Stelleinheit zur Betätigung zweier Bremszüge bekannt, wobei die Stelleinheit als Teleskopvorrichtung ausgebildet ist und eine Gewindestange durch einen einzigen Antrieb in Drehung versetzbare ist. Die Gewindestange ist in zwei Hälften aufgeteilt und weist in jeder der Hälften eine entgegengesetzte Gewindesteigung auf. Beidens der Gewindestange sind Hülsen mit entsprechendem Innengewinde aufgesetzt, die ihrerseits mit dem Betätigungszug verbunden sind. Bei einem Ingangsetzen des einzigen Antriebes wird die Teleskopvorrichtung je nach Drehrichtung entweder verkürzt oder verlängert, so daß die Bremszüge angezogen oder gelöst werden.

Problematisch bei dieser bekannten Feststellbremsanlage kann jedoch der Ausfall des motorischen Antriebes sein. Sofern mittels der Feststellbremsanlage mehrere Bremsen des Fahrzeuges betätigt werden sollen, besteht ein weiteres Problem darin, daß ein ungleichmäßiges Anziehen der Betätigungsziege aufgrund von beispielsweise unterschiedlichem Verschleiß der Bremsen auftreten kann.

Dernzufolge liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Feststellbremsanlage für Fahrzeuge zu schaffen, bei der selbst bei Ausfall eines motorischen Antriebsmittels die Funktionsfähigkeit gewährleistet ist. Nach einem Nebenpunkt der Erfindung soll gemäß einigen Ausführungsbeispielen der Erfindung auch ein ungleichmäßiges Anziehen der Betätigungsziege vermieden werden, sofern mittels der Feststellbremsanlage mehrere Bremsen des Fahrzeuges betätigbar sind.

Diese Hauptaufgabe der Erfindung wird bei der Feststellbremsanlage mit den eingangs genannten Merkmalen im wesentlichen dadurch gelöst, daß das motorische Antriebsmittel zwei unabhängige Antriebe aufweist, die mit der Stelleinheit beziehungsweise einer Teleskopvorrichtung in Antriebsverbindung stehen, und die Stelleinheit beziehungsweise Teleskopvorrichtung durch einen oder beide Antriebe betätigbar ist, wobei jedem Antrieb eine Freilauffunktion zugeordnet ist, so daß eine Betätigung des einen oder der mehreren Betätigungsziege auch bei einer Blockierung oder Hemmung eines der beiden Antriebe gewährleistet ist.

Durch diese Maßnahmen ist gewährleistet, daß die Fest-

stellbremsanlage selbst bei Ausfall eines motorischen Antriebsmittels durch das zweite motorische Antriebsmittel betätigbar ist. Hierdurch wird eine erhöhte Funktionssicherheit der Feststellbremsanlage gewährleistet. Außerdem führt selbst eine Blockade eines der Antriebe aufgrund der Freilauffunktion nicht zu einem Funktionsausfall der ganzen Anlage.

Nach einer ersten, vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung stehen die beiden Antriebe mit einer Teleskopvorrichtung in Antriebsverbindung, wobei die axiale Länge der Teleskopvorrichtung durch Betätigung wenigstens eines der beiden Antriebe je nach Drehrichtung vergrößert oder verringert wird. Eine solche Teleskopvorrichtung ist mit einfachen Mitteln herstellbar und sehr funktionsicher.

Nach einem besonderen, eigenständigen Aspekt der Erfindung ist die Teleskopvorrichtung in axialer Richtung schwimmend in der Stelleinheit gelagert, wobei jedes freie Ende der Teleskopvorrichtung jedenfalls mit einem Betätigungszug für eine Bremse der Bremseinrichtung mittelbar oder unmittelbar verbunden ist. Dadurch, daß die Teleskopvorrichtung axial verschiebbar in der Stelleinheit gelagert ist, findet eine Ausgleichswirkung zwischen den beiden Betätigungszielen für die beiden Bremsen statt, so daß eine gleichmäßige Bremswirkung der beiden Bremsen gewährleistet ist. Darüber hinaus steht die Stelleinheit nicht unter einer einseitigen Kraftwirkung, wie dies beispielsweise bei herkömmlichen Feststellbremsanlagen und unterschiedlichem Verschleiß der beiden zu betätigenden Bremsen der Fall ist. Somit werden hohe mechanische Belastungen der Stelleinheit vermieden. Auf die Stelleinheit können allenfalls geringe Differenzkräfte zwischen den Anlenkpunkten der Bremszüge wirken, da die gesamte Teleskopvorrichtung schwimmend in der Stelleinheit gelagert ist.

Dabei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, daß die Teleskopvorrichtung zwei axial hintereinander angeordnete Hohlwellen aufweist, die in Bezug auf eine axiale Relativverschiebung insbesondere durch eine Lagerung miteinander fest verbunden, jedoch als Freilauffunktion relativ zueinander verdrehbar sind. Die Lagerung weist dabei bevorzugt beidseitige Anschläge auf, die den axialen Verschiebeweg beider gekoppelter Hohlwellen begrenzen.

Nach einer anderen vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist jede Hohlwelle ein Innengewinde auf und nimmt eine Gewindespindel oder dergleichen auf, wobei mit jeweils einem freien Ende der Gewindespindeln je ein Betätigungszug verbunden ist. Somit ist gewährleistet, daß mit der Stelleinheit die beiden Betätigungsziege für die Bremsen ohne weiteres betätigt werden können, wobei aufgrund der axialen Verschiebbarkeit beider Hohlwellen gemeinsam eine hervorragende Ausgleichswirkung erzielt wird.

Weiterhin besteht die Möglichkeit, daß jede Hohlwelle insbesondere über ein Getriebe in Antriebsverbindung mit einem Antrieb steht, wobei die Getriebe bei einer axialen, gemeinsamen Verschiebung der Hohlwellen eine Antriebsverbindung mit den Antrieben aufrechterhalten. Hierzu weist jeweils mindestens ein Zahnrad der Getriebe eine Axialerstreckung oder Verschiebbarkeit auf, die dem maximalen Verschiebeweg der beiden Hohlwellen entspricht.

Nach einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die beiden Hohlwellen gemeinsam in axialer Richtung gegen Anschläge verschiebbar, so daß eine Begrenzung für den maximalen Verschiebeweg gegeben ist.

Bevorzugt ist die Stelleinheit im Bereich einer Hinterachse, insbesondere zwischen den beiden Hinterrädern des Fahrzeugs befestigt, wobei die Teleskopvorrichtung im wesentlichen quer zur Fahrzeulängsachse ausgerichtet ist. Aufgrund dieser Maßnahme ist eine Umlenkung der Betäti-

gungszüge weitestgehend entbehrlich.

Nach einem anderen Ausführungsbeispiel der Erfindung stehen die beiden Antriebe jeweils mit einer Schnecke oder dergleichen in Antriebsverbindung, wobei die Schnecken mit einem Schneckenrad kämmen und das Schneckenrad mit wenigstens einem Betätigungszug gekoppelt ist.

Dabei bietet es sich an, daß die Schnecken im wesentlichen parallel zueinander in einem Lager angeordnet und um ihre Längsachse gegenläufig drehbar sind, wobei das Schneckenrad zwischen den Schnecken bei Drehung wenigstens einer oder beider Schnecken abrollt und je nach Drehrichtung den Betätigungszug anzieht oder löst. Auch durch diese Maßnahme ist eine Funktionsfähigkeit der Feststellbremsanlage selbst bei Blockade eines der beiden Antriebe gewährleistet, da eine Freilauf Funktion bei dieser Ausführungsform sozusagen integriert ist.

Es bietet sich an, daß lediglich ein einziger Betätigungszug mit einer Schneckenradwelle des Schneckenrades gekoppelt ist.

Dieser mit dem Schneckenrad gekoppelte Betätigungszug ist insbesondere über eine Ausgleichsvorrichtung mit zwei Radbremsen des Fahrzeuges gekoppelt, wobei die Ausgleichsvorrichtung ausgangsseitig jeweils einen Betätigungszug aufweist, der mit jeweils einer Radbremse verbunden ist.

Von Vorteil ist die Stelleinheit im Bereich der Mittelkonsole des Fahrzeuges angeordnet, wobei die Schnecken im wesentlichen in Richtung der Fahrzeulgängsachse weisen.

Selbstverständlich ist es auch möglich die Schnecken als zwei gleich- oder gegensinnige Gewindespindeln auszuführen, die zwei mit Innengewinde ausgeführte Stellglieder vorbeziehungsweise zurückschrauben, und durch ein Stirnrad oder einen Hebelmechanismus miteinander in Eingriff stehen. Bei den zuvorgenannten Ausführungsbeispielen kann bei Ausfall eines Motors die Bremse bei gleicher abverlangter Motorleistung immer noch bis zur Maximalkraft angezogen werden. Hierzu wird dann etwa die doppelte Zeit benötigt.

Bei der folgenden Ausführung kann die Bremse bei Ausfall eines Motors mit einer ähnlichen Stellzeit angezogen werden wie beim Betrieb beider Motoren. Dem verbleibenden Motor wird hierfür jedoch die doppelte Leistung abverlangt.

Hierbei stehen die beiden Antriebe mit einer einzigen Hohlwelle in Antriebsverbindung, wobei die Hohlwelle um eine Längsachse drehbar aber axial unverschiebbar in einem Lager gehalten ist und das Lager bevorzugt in einem Gehäuse der Stelleinheit abgestützt ist.

Die Hohlwelle weist von Vorteil ein Innengewinde auf und nimmt eine einzige Gewindespindel auf, wobei das freie Ende der Gewindespindel mit wenigstens einem Betätigungszug, vorzugsweise zwei Betätigungszylen gekoppelt ist.

Nach einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist zwischen jeweils einem Antrieb und der Hohlwelle ein Getriebe mit einem Freilauf als Freilauf Funktion, wie z. B. einer Fliehkraftkupplung, angeordnet. Hierdurch ist eine freie Drehbarkeit der Hohlwelle zur Betätigung der Betätigungszylen auch dann gewährleistet, wenn einer der beiden Antriebe, beispielsweise aufgrund eines Störfalles blockiert oder gehemmt ist.

Nach einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist an einem freien Ende der Gewindespindel ein Ausgleichshebel schwenkbar gelagert, an dessen beiden Hebelarmen jeweils ein Betätigungszug angenlenkt ist. Somit besteht die Möglichkeit, daß beispielsweise bei unterschiedlichem Verschleiß der Bremsen oder Bremsbeläge durch den Ausgleichshebel eine gleichmäßige Betätigung der beiden

Bremsen gewährleistet ist.

Von Vorteil ist die Stelleinheit im Bereich der Mittelkonsole des Fahrzeuges angeordnet, wobei die Gewindespindel im wesentlichen in Richtung der Fahrzeulgängsachse weist.

5 Weitere Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen.

Es zeigen:

10 Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Feststellbremsanlage in schematischer Darstellung,

Fig. 2 eine mögliche Positionierung der Stelleinheit der Feststellbremsanlage der Fig. 1 in einem Personenkraftwagen,

15 Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Feststellbremsanlage in schematischer Darstellung,

Fig. 4 eine mögliche Positionierung der Stelleinheit der Feststellbremsanlage der Fig. 3 in einem Personenkraftwagen,

20 Fig. 5a bis 5c ein drittes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Feststellbremsanlage in verschiedenen Ansichten sowie

Fig. 6 das dritte Ausführungsbeispiel in perspektivischer

25 Darstellung,

Fig. 7 eine mögliche Positionierung des dritten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Feststellbremsanlage in einem Pkw

Die in den folgenden Ausführungsbeispielen beschriebenen Feststellbremsanlagen für Fahrzeuge, insbesondere Personenkraftwagen, weisen eine Stelleinheit 18 zum Anziehen oder Lösen eines oder mehrerer Betätigungszylen 8, 9 einer Bremseinrichtung des Fahrzeuges auf. Hierzu ist ein motorisches Antriebsmittel 20 vorgesehen, welches zwei im wesentlichen identische und unabhängige Antriebe 1, 2 aufweist, die mit der Stelleinheit 18 beziehungsweise einer Teleskopvorrichtung 22 in Antriebsverbindung stehen, wobei die Stelleinheit 18 beziehungsweise Teleskopvorrichtung 22 durch einen oder beide Antriebe 1, 2 betätigbar ist. Hierdurch wird gewährleistet, daß das Risiko der fehlenden Funktionsfähigkeit der Feststellbremsanlage bei Ausfall eines der beiden motorischen Antriebe weitestgehend reduziert ist.

Gemäß dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 sind bei der Stelleinheit 18 zwei elektromotorische Antriebe 1, 2 vorgesehen, die im Normalbetrieb bei Aktivierung der Feststellbremsanlage beide in Betrieb gesetzt werden. Dabei treibt der Antrieb 1 eine Hohlwelle 3 und der Antrieb 2 eine Hohlwelle 4 an. Über eine axiale Lagerung 5 sind die beiden Hohlwellen 3, 4 zwar gegeneinander drehbar, jedoch in axialer Richtung fest relativ zueinander unverschiebbar verbunden. Die Teleskopvorrichtung 22 der Stelleinheit 18 wird vervollständigt durch Gewindespindeln 6, 7, die in den jeweiligen Hohlwellen 3, 4 aufgenommen sind. Da jede der

50 Hohlwellen 3, 4 ein Innengewinde aufweist, werden die Gewindespindeln 6, 7 je nach Drehrichtung der Hohlwellen 3, 4 aus den Hohlwellen 3, 4 heraus beziehungsweise in diese hineingeschraubt. Insgesamt stehen die beiden Antriebe 1, 2 mit der Teleskopvorrichtung 22 derart in Antriebsverbindung, daß die axiale Länge der Teleskopvorrichtung 22 durch Betätigung wenigstens eines der beiden Antriebe 1, 2, je nach Drehrichtung vergrößert oder verringert wird. Die Teleskopvorrichtung 22 ist in axialer Richtung schwimmend in der Stelleinheit 18 gelagert, wobei jedes freie Ende 24, 26

60 der Teleskopvorrichtung 22 jeweils mit einem Betätigungszug 8, 9 für jeweils eine Bremse der Bremseinrichtung mittelbar oder unmittelbar verbunden ist. Die beiden Hohlwellen 3, 4 sind mittels der Lagerung zwar relativ zueinander

verdrehbar, jedoch in Bezug auf eine axiale Relativverschiebung miteinander fest verbunden. Allerdings können beide Hohlwellen gemeinsam in axialer Richtung verschoben werden, wobei der Verschiebeweg durch Anschläge 17 begrenzt ist. Aufgrund dieser gemeinsamen axialen Verschiebung beider Hohlwellen 3, 4 kann eine Ausgleichsbewegung der an der Teleskopvorrichtung 22 beziehungsweise Stelleinheit 18 angelenkten Betätigungszyg 8, 9 erfolgen, sofern die Bremsen ungleichmäßig anziehen. Sollte ausnahmsweise einer der beiden Antriebe 1, 2 ausfallen, so kann aufgrund der Ausgleichsbewegung der Teleskopvorrichtung 22 dennoch sichergestellt werden, daß beide Radbremsen mit der vollen Bremskraft angezogen werden. Der noch in Betrieb befindliche Antrieb 1 oder 2 muß jedoch alleine dafür sorgen, daß die Teleskopvorrichtung 22 um den erforderlichen Hub beim Anziehen der Bremsen verkürzt wird. Dies bedeutet, daß der noch in Betrieb befindliche Antrieb 1 oder 2 das doppelte der Zeit in Gang gesetzt werden muß im Vergleich zu dem Fall, daß beide Antriebe in Funktion sind.

Von Vorteil ist jede Hohlwelle 3, 4 über ein Getriebe 28, 30 mit den Antrieben 1, 2 verbunden, wobei die Getriebe 28, 30 bei einer axialen Verschiebung der Hohlwelle 3, 4 eine Antriebsverbindung mit den Antrieben 1, 2 aufrechterhalten. Hierzu ist vorgesehen, daß eines der Zahnräder der Getriebe 28, 30 eine axiale Erstreckung aufweist, die dem maximalen Verschiebeweg beziehungsweise der maximalen Ausgleichsbewegung der Teleskopvorrichtung 23 entspricht.

Wie Fig. 2 zu entnehmen ist, ist die Stelleinheit 18 im Bereich einer Hinterachse 32 zwischen den beiden Hinterrädern 34, 36 des Fahrzeugs befestigt, wobei die Teleskopvorrichtung 22 im wesentlichen quer zur Fahrzeuglängsachse 38 ausgerichtet ist.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 3, 4 stehen die beiden Antriebe 1, 2 jeweils mit einer Schnecke 11, 12 oder dergleichen in Antriebsverbindung. Die Schnecken 11, 12 kämmen mit einem Schneckenrad 13, welches mit wenigstens einem Betätigungszug 8 gekoppelt ist. Die Schnecken 11, 12 werden von den Antrieben 1, 2 in gegenläufigem Drehsinn angetrieben. Die Schnecken 11, 12 sind im wesentlichen parallel zueinander in jeweils einem Lager 10 angeordnet, wobei das Schneckenrad 13 zwischen den Schnecken bei Drehung wenigstens einer oder beider Schnecken 11, 12 abrollt und je nach Drehrichtung den Betätigungszug 8 anzieht oder löst. Im Falle des normalen Betriebes beider Antriebe 1, 2 und je nach Drehsinn der gegenläufigen Drehrichtung der Schnecken 11, 12 wird das zwischen den Schnecken 11, 12 befindliche Schneckenrad 13 vor- oder zurückgeschraubt. Dies bewirkt wiederum ein Anziehen oder Lösen des mit einer Schneckenradwelle 14 verbundene Bremszuges. Bei Ausfall eines Antriebes 1 oder 2 treibt der zweite Antrieb 2 oder 1 das Schneckenrad 13 an, welches dann an der stehenden Schnecke 11 beziehungsweise 12 abrollt. Somit ist wie bei dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel die volle Funktion der Bremsanlage auch bei Ausfall eines der beiden elektromotorischen Antriebe 1, 2 gegeben.

Die Stelleinheit 18 beziehungsweise Feststellbremse gemäß der Fig. 3 ist bevorzugt im Bereich der Mittelkonsole 42 des Fahrzeugs angeordnet, wobei die Schnecken 11, 12 im wesentlichen in Richtung der Fahrzeuglängsachse 38 weisen.

Insbesondere kann der Betätigungszug 8 an einer Ausgleichsvorrichtung 40 angeschlossen sein, die ausgangsseitig über zwei Betätigungszyg mit den beiden Radbremsen des Fahrzeugs gekoppelt ist.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 5 und 6 sind die

beiden Antriebe 1, 2 mit einer einzigen Hohlwelle 3 antriebsmäßig verbunden, wobei die Hohlwelle 3 um eine Längsachse 3, aber axial unverschiebbar in einem Lager 10 gehalten ist. Das Lager 10 ist bevorzugt in einem Gehäuse

5 44 der Stelleinheit 18 abgestützt. Die Hohlwelle besitzt ein Innengewinde und nimmt eine einzige Gewindespindel 6, wobei das freie Ende 24 der Gewindespindel 6 mit wenigstens einem Betätigungszug 8, vorzugsweise jedoch mit zwei Betätigungszyg 8, 9 gekoppelt ist. Hierzu ist an einem freien Ende 24 der Gewindespindel 6 ein Ausgleichshebel 16 schwenkbar gelagert, an dessen beiden Hebelarmen der Betätigungszyg 8, 9 angelenkt sind.

Zwischen jeweils einem Antrieb 1 und 2 sowie der Hohlwelle 3 ist ein Getriebe 28, 30 vorgesehen, wobei jedes der Getriebe 28, 30 einen Freilauf 15 aufweist. Bei Inbetriebnahme der Antriebe 1, 2 wird die Hohlwelle 3 über die Getriebe 28, 30 in Drehung versetzt. Ein Verdrehen der Hohlwelle 3 bewirkt ein Ein- beziehungsweise Ausschrauben der Gewindespindel 6 in die beziehungsweise aus der Hohlwelle 3. In axialer Richtung stützt sich die Hohlwelle 3 mit dem Lager 10 gegen das Gehäuse 13 ab und ist somit gegen ein axiales Verschieben gesichert. Der am freien Ende 24 der Gewindespindel 6 befindliche Ausgleichshebel 16 kann über eine Schwenkbewegung, beispielsweise einen unterschiedlichen Verschleiß der beiden durch die Betätigungszyg 8, 9 zu betätigenden Bremsen ausgleichen. Bei Ausfall eines der beiden Antriebe 1, 2 wird die Spindel 6 von dem in Funktion verbleibenden Antrieb 1 oder 2 angetrieben, wobei der ausgefallene Antrieb 2 oder 1 über einen fliehkraft- oder rastabhängigen Freilauf 15, wie z. B. einer Fliehkraftkupplung, von der Hohlwelle 3 abgekoppelt ist.

20 Wie der Fig. 7 zu entnehmen ist, ist die Stelleinheit gemäß den Fig. 5, 6 ebenfalls im Bereich der Mittelkonsole 42 des Fahrzeugs angeordnet, wobei die Gewindespindel 6 im wesentlichen in Richtung der Fahrzeuglängsachse weist. 25 Die Betätigungszyg 8, 9 werden über eine Umlenkstelle an die Bremsen der Hinterräder 34, 36 im Bereich der Hinterachse 32 angeschlossen.

Bezugszeichenliste

- 40 1 Antrieb
- 2 Antrieb
- 3 Hohlwelle
- 45 4 Hohlwelle
- 5 Lagerung
- 6 Gewindespindel
- 7 Gewindespindel
- 8 Betätigungszug
- 50 9 Betätigungszug
- 10 Lager
- 11 Schnecke
- 12 Schnecke
- 13 Schneckenrad
- 55 14 Schneckenradwelle,
- 15 Freilauf
- 16 Ausgleichshebel
- 17 Anschlag
- 18 Stelleinheit
- 60 20 Antriebsmittel
- 22 Teleskopvorrichtung
- 24 freies Ende
- 26 freies Ende
- 28 Getriebe
- 65 30 Getriebe
- 32 Hinterachse
- 34 Hinterrad
- 36 Hinterrad

38 Fahrzeuglängsachse
 40 Ausgleichsvorrichtung
 42 Mittelkonsole
 44 Gehäuse
 46 Stellvorrichtung
 48 Stellvorrichtung

5

Patentansprüche

1. Feststellbremsanlage für Fahrzeuge, insbesondere Personenkraftwagen, mit einer Stelleinheit (18) zum Anziehen oder Lösen eines oder mehrerer Betätigungszyge (8; 9) einer Bremseinrichtung des Fahrzeuges und mit einem motorischen Antriebsmittel (20) zum Verstellen der Stelleinheit (18), **dadurch gekennzeichnet**, daß das motorische Antriebsmittel (20) zwei unabhängige Antriebe (1; 2) aufweist, die mit der Stelleinheit (18) beziehungsweise einer Teleskopvorrichtung (22) in Antriebsverbindung stehen, und die Stelleinheit (18) beziehungsweise Teleskopvorrichtung (22) durch einen oder beide Antriebe (1; 2) betätigbar ist, wobei jedem Antrieb (1; 2) eine Freilauffunktion zugeordnet ist, so daß eine Betätigung des einen oder der mehreren Betätigungszyge (8; 9) auch bei einer Blockierung oder Hemmung eines der beiden Antriebe (1; 2) gewährleistet ist. 10

2. Feststellbremsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Antriebe (1; 2) mit einer Teleskopvorrichtung (22) in Antriebsverbindung stehen, wobei die axiale Länge der Teleskopvorrichtung (22) durch Betätigung wenigstens eines der beiden Antriebe (1; 2) je nach Drehrichtung vergrößert oder verringert wird. 15

3. Feststellbremsanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Teleskopvorrichtung (22) in axialer Richtung schwimmend in der Stelleinheit (18) gelagert ist und jedes freie Ende (24; 26) der Teleskopvorrichtung (22) jedenfalls mit einem Betätigungszug (8; 9) für eine Bremse der Bremseinrichtung mittelbar oder unmittelbar verbunden ist. 20

4. Feststellbremsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Teleskopvorrichtung (22) zwei axial hintereinander angeordnete Hohlwellen (3; 4) aufweist, die in Bezug auf eine axiale Relativverschiebung insbesondere durch eine Lagerung (5) miteinander fest verbunden, jedoch als Freilauffunktion relativ zueinander verdrehbar sind. 25

5. Feststellbremsanlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß jede Hohlwelle (3; 4) ein Innengewinde aufweist und eine Gewindespindel (6; 7) oder dergleichen aufnimmt, wobei mit jeweils einem freien Ende (24; 26) der Gewindespindeln (6; 7) je ein Betätigungszug (8; 9) verbunden ist. 30

6. Feststellbremsanlage nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß jede Hohlwelle (3; 4) insbesondere über ein Getriebe (28; 30) in Antriebsverbindung mit einem Antrieb (12) steht, wobei die Getriebe (28; 30) bei einer axialen, Verschiebung der Hohlwellen (3; 4) eine Antriebsverbindung mit den Antrieben (1; 2) aufrechterhalten. 35

7. Feststellbremsanlage nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Hohlwellen (3; 4) gemeinsam in axialer Richtung gegen Anschläge (17) verschobbar sind. 40

8. Feststellbremsanlage nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschläge (17) die Hohlwellen (3; 4) ringförmig umfassen. 45

9. Feststellbremsanlage nach einem der vorhergehen-

den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stelleinheit (18) im Bereich einer Hinterachse (32), insbesondere zwischen den beiden Hinterrädern (34; 36) des Fahrzeuges befestigt ist, wobei die Teleskopvorrichtung (22) im wesentlichen quer zur Fahrzeuglängsachse (38) ausgerichtet ist. (Fig. 2). 5

10. Feststellbremsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Antriebe (1; 2) jeweils mit einer Schnecke (11; 12) oder dergleichen in Antriebsverbindung stehen, wobei die Schnecken (11; 12) mit einem Schneckenrad (13) kämmen und das Schneckenrad (13) mit wenigstens einem Betätigungszug (8; 9) gekoppelt ist. (Fig. 3). 10

11. Feststellbremsanlage nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnecken (11; 12) im wesentlichen parallel zueinander in einem Lager (10) angeordnet und um ihre Längsachse gegenläufig drehbar sind, wobei das Schneckenrad (13) zwischen den beiden Schnecken (11; 12) bei Drehung wenigstens einer Schnecke (11) und Stillstand der anderen Schnecke (12) mit Freilauffunktion oder bei Drehung beider Schnecken (11; 12) abrollt und je nach Drehrichtung den Betätigungszug anzieht oder löst. 15

12. Feststellbremsanlage nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß ein einziger Betätigungszug (8) mit einer Schneckenradwelle (14) des Schneckenrades (13) gekoppelt ist. 20

13. Feststellbremsanlage nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungszug (8) insbesondere über eine Ausgleichsvorrichtung (40) mit zwei Radbremsen des Fahrzeuges gekoppelt ist. (Fig. 4). 25

14. Feststellbremsanlage nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Stelleinheit (18) im Bereich der Mittelkonsole (42) des Fahrzeuges angeordnet ist. (Fig. 7). 30

15. Feststellbremsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Antriebe (1; 2) mit einer einzigen Hohlwelle (3) in Antriebsverbindung stehen, wobei die Hohlwelle (3) um eine Längsachse drehbar, aber axial unverschiebbar in einem Lager (10) gehalten ist und das Lager bevorzugt in einem Gehäuse (44) der Stelleinheit abgestützt ist. (Fig. 5). 35

16. Feststellbremsanlage nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlwelle (3) ein Innengewinde aufweist und eine einzige Gewindespindel (6) aufnimmt, wobei das freie Ende (24) der Gewindespindel mit wenigstens einem Betätigungszug (8), vorzugsweise zwei Betätigungszyge (8; 9) gekoppelt ist. 40

17. Feststellbremsanlage nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen jeweils einem Antrieb (1; 2) und der Hohlwelle (3) ein Getriebe (28; 30) angeordnet ist, wobei die Freilauffunktion durch einen Freilauf (15), zum Beispiel einen fliehkräfteabhängigen oder rastabhängigen Freilauf (15) gebildet ist. 45

18. Feststellbremsanlage nach einem der Ansprüche 15 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß an einem freien Ende (24) der Gewindespindel (6) ein Ausgleichshebel (16) schwenkbar gelagert ist, an dessen beiden Hebelarmen die Betätigungszyge (8; 9) angelehnt sind. 50

19. Feststellbremsanlage nach einem der Ansprüche 15 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Stelleinheit (18) im Bereich der Mittelkonsole (42) des Fahrzeuges angeordnet ist, wobei die Gewindespindel (6) im wesentlichen in Richtung der Fahrzeuglängsachse

(38) weist (Fig. 7).

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

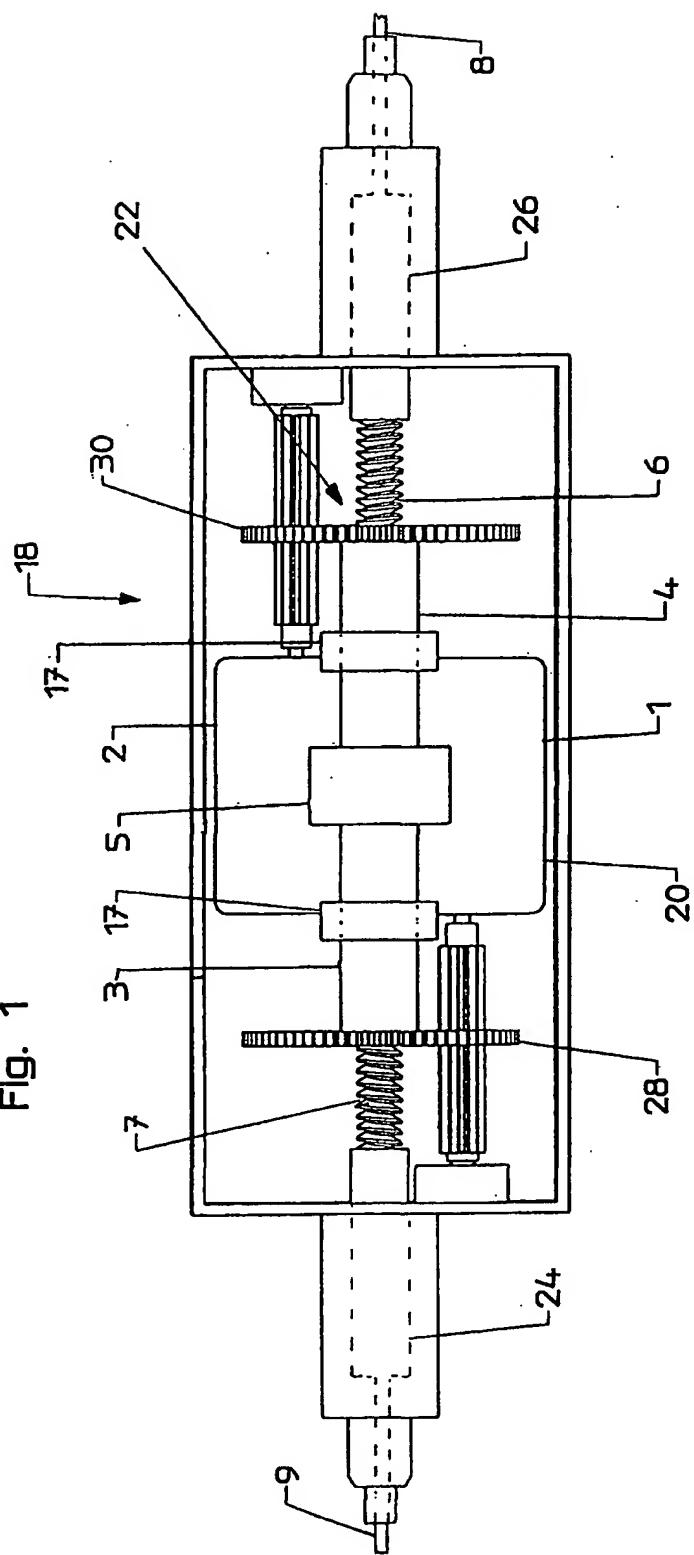
60

65

- Leerseite -

BEST AVAILABLE COPY

१



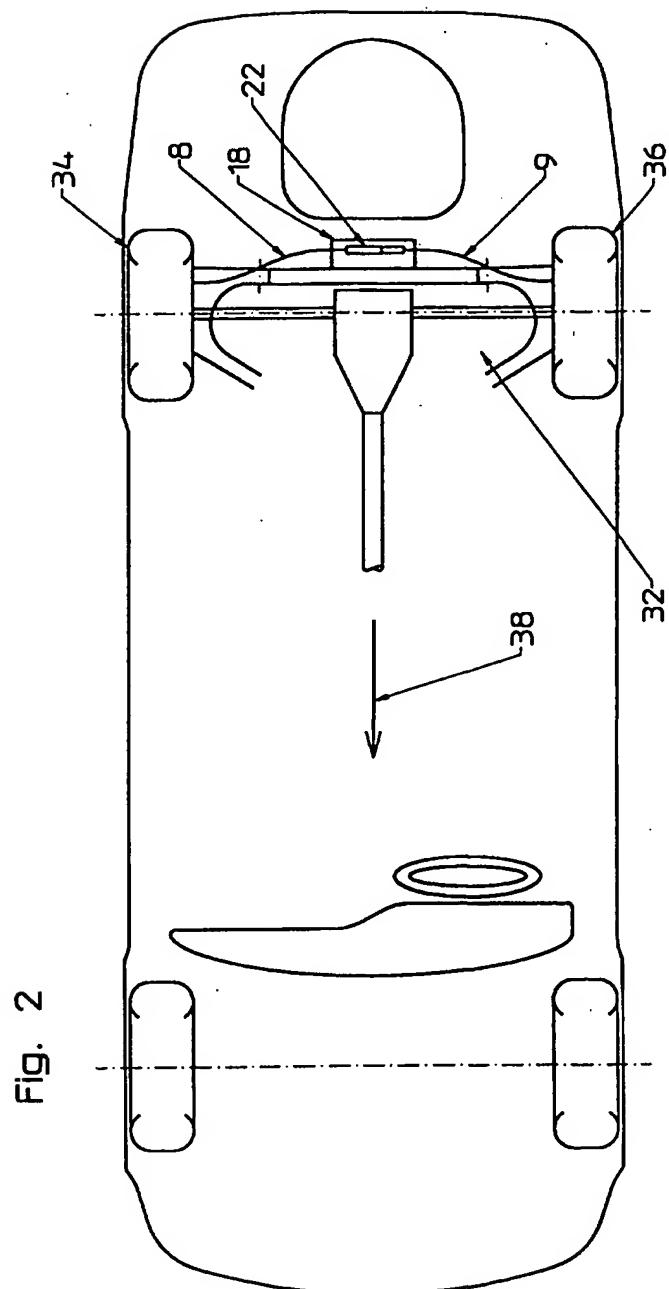
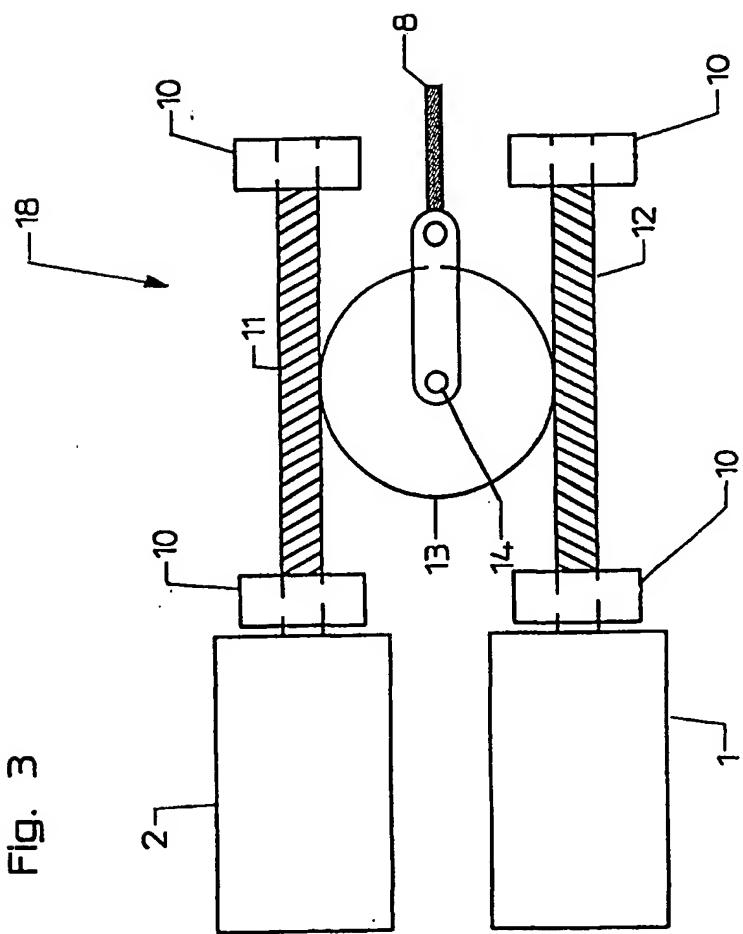


Fig. 2



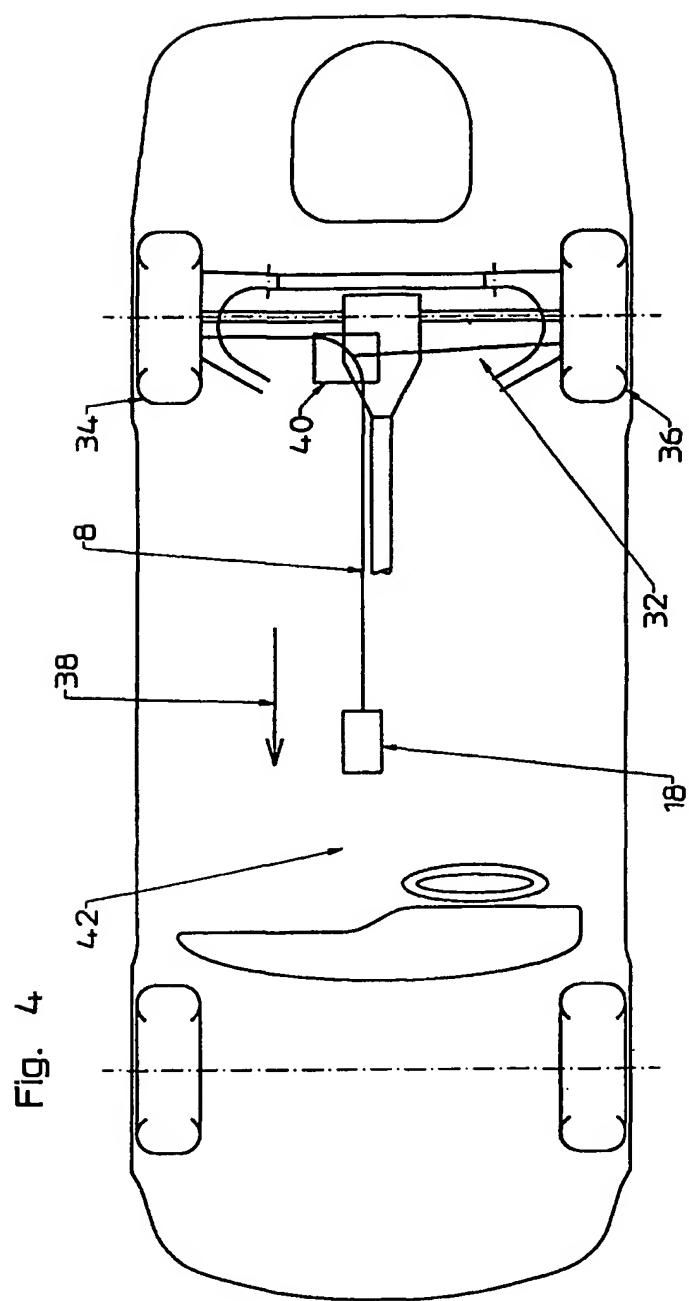


Fig. 4

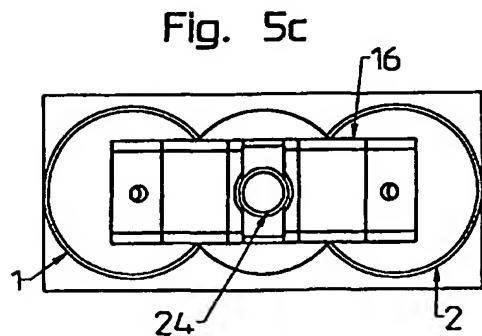
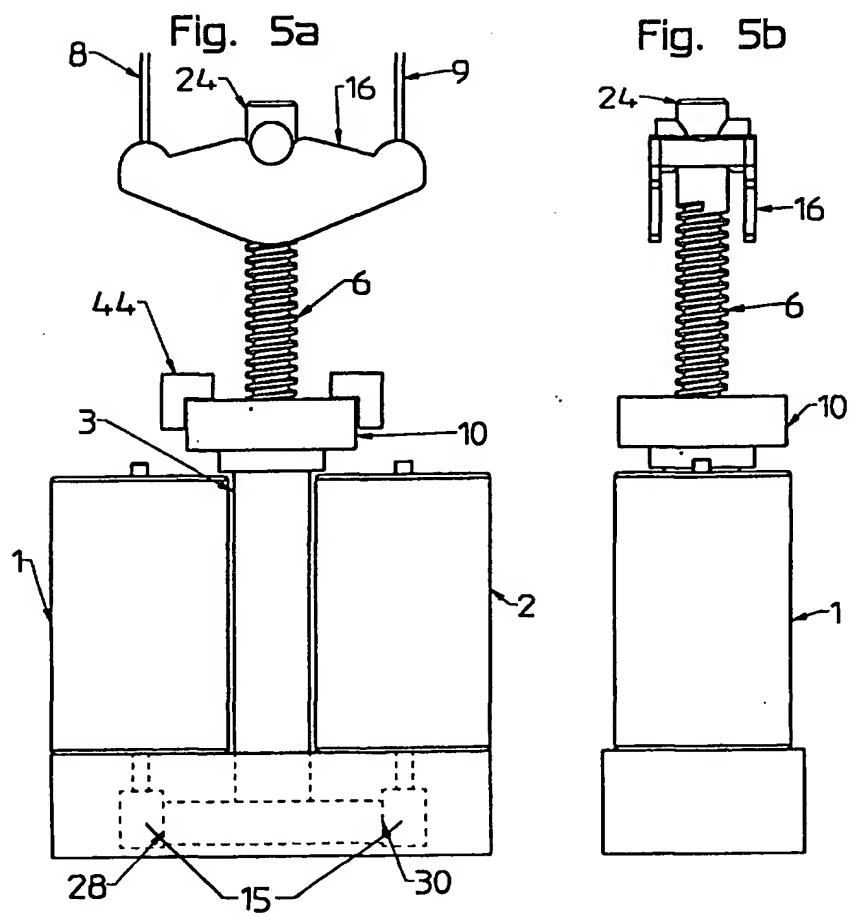


Fig. 6

